

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 03-114823  
 (43) Date of publication of application : 16.05.1991

(51) Int. Cl. B32B 15/08  
 F16L 58/10  
 // B05D 7/14  
 B05D 7/24  
 B05D 7/24

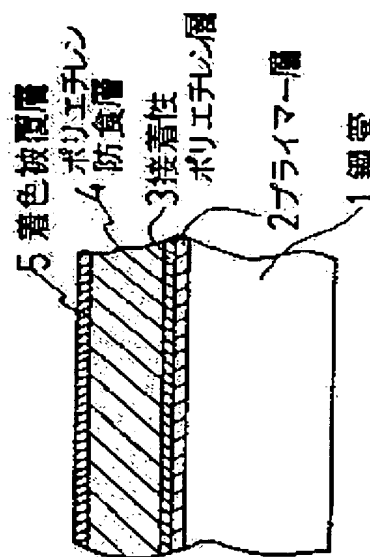
(21) Application number : 01-252239 (71) Applicant : KUBOTA CORP  
 (22) Date of filing : 29.09.1989 (72) Inventor : SUZUKI NORIHIKO

## (54) COLORED, POLYETHYLENE-COATED AND HIGHLY CORROSIONPROOF STEEL MATERIAL

## (57) Abstract:

PURPOSE: To obtain colored, polyethylene-coated and highly corrosionproof steel materials by laminating a highly weather-resistant resin layer containing a coloring pigment, under the method of a powder coating, on a polyethylene-coated, heavy-duty corrosionproof layer formed by a powder coating.

CONSTITUTION: Polyethylene powdered materials are spread on steel tube 1 coated with an adherent polyethylene layer 3 being in a molten state and are melted and fused to form a polyethylene corrosionproof layer 4. Highly weather-resistant resin powdered materials containing a coloring pigment powder are then speared on the polyethylene corrosionproof layer 4 coated in a molten state on the steel tube 1 and are fused to form a colored coated-layer 5. By this method, steel materials are made into a corrosion-resistant state by the polyethylene-coated, heavy-duty corrosionproof layer 4, and in addition, the colored coated-layer 5 with high resistance to weather is applied in a closely adhering state to the highly corrosionproof layer 4, whereby the external appearance of the steel materials is well harmonized with surroundings, and better resistance to corrosion can be obtained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-114823

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>      識別記号      庁内整理番号      ⑬公開 平成3年(1991)5月16日

B 32 B	15/08	G	7148-4F
F 18 L	58/10	Z	7031-3H
// B 05 D	7/14	A	8720-4F
	7/24	3 0 1	8720-4F
		3 0 2	8720-4F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑭発明の名称 着色ポリエチレン被覆重防食鋼材

⑯特 願 平1-252239

⑰出 願 平1(1989)9月29日

⑱発 明 者 鈴 木 規 彦 千葉県市川市高谷新町4番地 久保田鉄工株式会社市川工場内

⑲出 願 人 株 式 会 社 ク ボ タ 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

⑳代 理 人 弁 理 士 小 林 傳

明 細 書

## 1. 発明の名称

着色ポリエチレン被覆重防食鋼材

## 2. 特許請求の範囲

(1) 粉体塗装で形成したポリエチレン被覆重防食層に着色顔料粉末を含有した高耐候性樹脂層を粉体塗装で積層してなることを特徴とする着色ポリエチレン被覆重防食鋼材。

(2) 前記ポリエチレン被覆重防食層を、エポキシ系プライマー層に接着性ポリエチレン層とポリエチレン防食層を順次積層して形成した請求項1記載の着色ポリエチレン被覆重防食鋼材。

(3) 前記ポリエチレン被覆重防食層を、エポキシ系プライマー層に第1接着性ポリエチレン層とポリエチレン防食層と第2接着性ポリエチレン層を順次積層して形成した請求項1記載の着色ポリエチレン被覆重防食鋼材。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は海洋、港湾、河川等の腐食の激しい環

境下で使用される重防食鋼材、例えば、重防食鋼管杭、鋼管矢板、鋼矢板等に関するものである。

(従来の技術)

近年、海洋、港湾、河川等の腐食環境下で使用される鋼材については工場仕上げによる重防食仕様が定着してきており、特にポリエチレンあるいはポリウレタンによる重防食層が一般的である(例えば、特公昭63-57234号公報、特開昭51-47063号公報)。

ところで、最近、構造物と周囲の環境との景観上の調和を図るため、これらの重防食層に着色を施す試みが行なわれるようになり、ポリウレタン被覆重防食層に関しては既にその着色技術が開発されている(例えば、特開昭60-2355号公報)。

(発明が解決しようとする課題)

しかるに、ポリエチレンはその材料特性が不活性であるため、一般の耐候性塗料、例えばアクリルウレタン系あるいはアクリルシリコン系塗料をその表面に塗布しても密着性が悪く、またポリエチレン防食層は紫外線による劣化を防ぐべく、一

般にはカーボンブラックを添加して黒色としており、そのため防食層自体の色化が困難であることから、ポリエチレン被覆重防食層に関してはその着色技術の開発が未だなされていない。

したがって、本発明の目的とするところは着色を施したポリエチレン被覆重防食鋼材を提供するにある。

(課題を解決するための手段)

本発明の着色ポリエチレン被覆重防食鋼材の特徴は粉体塗装で形成したポリエチレン被覆重防食層に着色顔料を含有した高耐候性樹脂層を粉体塗装で積層してなるところにある。

(作 用)

鋼材はポリエチレン被覆重防食層により耐腐食性とされ、その上、前記重防食層には高耐候性の着色被覆層が密着して施され、周囲の環境との景観上の調和が図られるとともに、より一層の耐腐食性が得られる。

(実施例)

本発明の実施例につき、第1図乃至第4図を参

照して、以下説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す着色ポリエチレン被覆重防食鋼管の一部を破断した断面を示す。鋼管1の表面にエポキシ系プライマー層2、接着性ポリエチレン層3、ポリエチレン防食層4、着色被覆層5が順次積層されている。そこで、各被覆層1, 2, 3, 4, 5の積層工程につき、第3図を参照して説明する。

鋼管1については、前処理としてショットブラストまたはサンドブラストを施し、表面の酸化膜や錆を落としておく。ブラストによる表面仕上げの程度はスエーデン規格S1SでSa 2.5以上にしておくのがよい。なお、ブラスト後、防食耐久性クロメート処理やリン酸被膜処理等の化成処理を施してもよい。

鋼管1は回転させながら、管軸方向に送られるが、送りに際して、まず加熱装置11によって鋼管1の被覆部分を予熱する。鋼管1の予熱温度はその表面で200～290℃とする。

鋼管1の予熱後、その表面にノズル13Aよりブ

ライマー形成用のエポキシ系合成樹脂粉体12を散布し、鋼管1の保有熱によって溶融、融着させて層厚200μm以下のプライマー層2を形成する。散布手段は静電粉体塗装が好適である。

次に、エポキシ系プライマー層2が溶融状態で被覆された鋼管1に、ノズル13Bより接着性ポリエチレン粉体(平均粒径100～150μm)を散布し、鋼管1の保有熱によって、溶融、融着させて100～500μm程度の接着性ポリエチレン層3を形成する。接着性ポリエチレンとしては、例えば、カルボキシル基酸無水物で変性したもので、官能基はポリエチレン1分子当たり1個が最適である。プライマー層2のときと同様に散布手段は静電粉体塗装が好適である。

次に、接着性ポリエチレン層3が溶融状態で被覆された鋼管1に、ノズル13Cよりポリエチレン粉体15を散布し、溶融、融着させて層厚2.5mm以上のポリエチレン防食層4を形成する。散布手段は同様に静電粉体塗装が好適である。

ポリエチレンは紫外線により劣化し、耐候性が

あるとはいえないので、ポリエチレン粉体にC, B, 3Wt%以下(2.5Wt%が最適)を添加し、混練してペレット化し、これを冷凍粉碎等の粉砕技術により200～400μmの平均粒径とした粉体を用いる。

最後に、ポリエチレン防食層4が溶融状態で被覆された鋼管1に、着色顔料粉末を含有した高耐候性樹脂粉体16をノズル13Dより散布し、溶融させ、100～250μm程度の厚さの着色被覆層5を形成する。散布手段は同様に静電粉体塗装が好適である。図中、17, 18は後加熱装置、冷却装置をそれぞれ示す。

なお、着色被覆材の物性に応じ、第2図に示すように第1接着性ポリエチレン3の他にポリエチレン防食層4と着色被覆層5との間に第2接着性ポリエチレン層6を介させてもよい。

着色被覆材料としては、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フッ化ビニリデン等を主原料とし、これに着色顔料を含有せしめた粉体材料で、原料そのものが耐候性に優れた材料が適当である。また着

色被覆材料の融点はポリエチレン防食層4の余熱温度を考慮し、ほぼ200℃以下である必要がある。

第4図に本発明の適用例を示す。コンクリート工Sの直下部分Yの重防食層に着色被覆することにより、防食性能を高めるとともに、構造物と周囲の環境との景観上の調和を図ることができる。

(発明の効果)

本発明は以上の説明より理解されるように、下記の諸効果を奏する。

(1) ポリエチレン防食層が熔融状態のうちに着色被覆材料を散布するので、ポリエチレン防食層との十分な密着が得られる。

(2) ポリエチレン防食層の余熱温度を利用して着色層を形成するので、プライマー層から着色層まで一貫して同一ライン上で形成でき、製造コストを低減できる。

(3) 従来のポリエチレン被覆重防食層の外側にさらに高耐候性の着色被覆材料が被着されるので、防食性能は一層向上する。

(4) 鋼材の防食については防食層が分担するた

め、着色層の厚さは250μm以下で済むので、着色被覆材料に多少高価な材料を使用しても、被覆層全体で見れば材料コストを押さえることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を説明するためのもので、第1図は着色ポリエチレン被覆重防食鋼管の一部を破断した断面図、第2図は第1図に示す着色ポリエチレン被覆重防食鋼管の変形例の同様断面図、第3図は被覆工程の説明図、第4図は海洋、港湾、河川等で使用される鋼管杭の一部を着色ポリエチレン重防食層で被覆した適用例を示す縦断面図である。

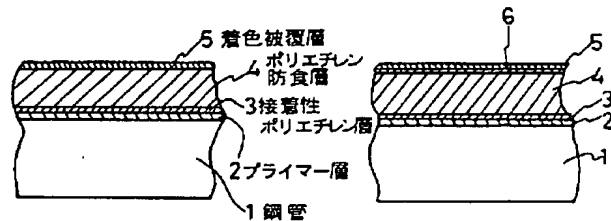
1.....鋼管、2.....エポキシ系プライマー層、3.....第1接着性ポリエチレン層、4.....ポリエチレン防食層、5.....着色高耐候性樹脂層、6.....第2接着性ポリエチレン層。

弁理士 小林 傳

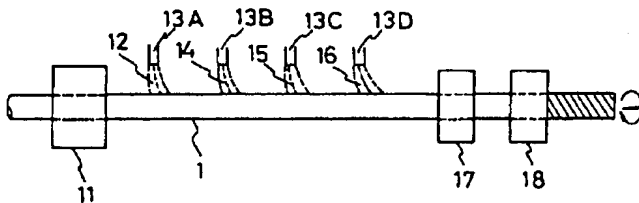
図面の淨画(内容に変更なし)

第 1 図

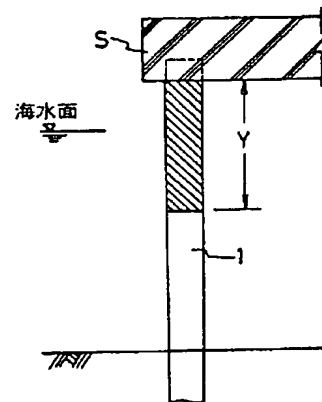
第 2 図



第 3 図



第 4 図



手続補正書(自発)

平成元年10月9日

特許庁長官 吉田文毅殿

1. 事件の表示 01-252239  
Y. 発明の名称 平成元年9月29日提出の特許願(2)  
2. 補正をする者 発明者 三野重和

事件との関係 特許出願人  
住所 大阪市浪速区敷津東1-2-47  
名称 (105) 保久保田鉄工株式会社  
代表取締役社長 三野重和

3. 代理人  
住所 東京都港区元赤坂1-1-7  
赤坂モートサイド812 電話470-9935  
氏名 (8980) 弁理士 小林 傳

4. 補正の対象 全図面  
5. 補正の内容 消去変更無し

